

Attorney Docket No. 1572.1191

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Kyung-seok BYUN

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 17, 2003

Examiner: Unassigned

For: TRANSPORTING APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

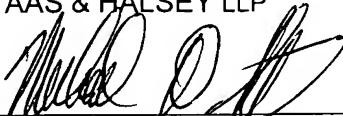
Korean Patent Application No(s). 2003-7841

Filed: February 7, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP



By:

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

Date: September 17, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0007841  
Application Number

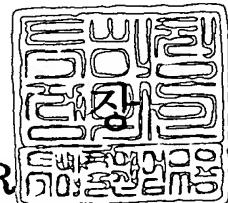
출원년월일 : 2003년 02월 07일  
Date of Application FEB 07, 2003

출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 02 월 13 일

특 허 청  
COMMISSIONER





1020030007841

출력 일자: 2003/2/14

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서	
【권리구분】	특허	
【수신처】	특허청장	
【참조번호】	0002	
【제출일자】	2003.02.07	
【발명의 명칭】	이송장치	
【발명의 영문명칭】	TRANSPORTING APPARATUS	
【출원인】		
【명칭】	삼성전자 주식회사	
【출원인코드】	1-1998-104271-3	
【대리인】		
【성명】	허성원	
【대리인코드】	9-1998-000615-2	
【포괄위임등록번호】	2003-002172-2	
【대리인】		
【성명】	윤창일	
【대리인코드】	9-1998-000414-0	
【포괄위임등록번호】	2003-002173-0	
【발명자】		
【성명의 국문표기】	변경석	
【성명의 영문표기】	BYUN,KYUNG SEOK	
【주민등록번호】	730930-1168121	
【우편번호】	462-804	
【주소】	경기도 성남시 중원구 금광2동 3706-1	
【국적】	KR	
【심사청구】	청구	
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 허성원 (인) 대리인 윤창일 (인)	
【수수료】		
【기본출원료】	20	면 29,000 원
【가산출원료】	3	면 3,000 원



1020030007841

출력 일자: 2003/2/14

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】			365,000	원



1020030007841

출력 일자: 2003/2/14

### 【요약서】

#### 【요약】

본 발명은 다수의 링크(link)를 구비한 구동기구 2개가 상호 병렬로 연결되어 운동 함으로써 반도체 부품 등을 간편하게 이송할 수 있도록 한 이송장치에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 지지부와; 상기 지지부에 지지되어 회전하는 제1,2구동축과; 상기 제1,2구동축에 각각 설치되는 구동링크와; 상기 구동링크와 회전 가능하게 연결되는 전달링크와; 상기 전달링크와 회전관절에 의해 연결되며, 상기 구동링크 및 상기 전달링크의 상호작용에 의해 직선운동하는 이송테이블을 포함하는 병렬형 이송장치에 있어서, 상기 제1,2구동축이 상기 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치된다. 이에 따라, 이송테이블에 일정의 부하가 인가되었을 때 발생되는 회전관절의 모멘트 부하를 기존에 비해 상대적으로 경감시킬 수 있다.

#### 【대표도】

도 1

#### 【색인어】

구동축, 링크, 회전관절, 이송테이블, bellows, feedthroughs

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이송장치 {TRANSPORTING APPARATUS}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명에 따른 이송장치의 제1실시예를 도시한사시도이고,

도 2는 본 발명에 따른 도 1의 평면도이고,

도 3의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 도 1의 작동상태도이고,

도 4는 본 발명에 따른 이송장치의 제2실시예를 도시한 사시도이고,

도 5는 본 발명에 따른 도 4의 평면도이고,

도 6은 본 발명에 따른 이송장치의 제3실시예를 도시한 사시도이고,

도 7은 본 발명에 따른 도 6의 평면도이고,

도 8은 본 발명에 따른 이송장치의 구동부를 도시한 구성도이다.

**< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >**

20 : 지지부                    30a,30b : 제1,2구동축

32 : 구동축 구속장치      40a,40b : 제1,2구동링크

42 : 굴곡부                    50a,50b,50c,50d : 전달링크

60 : 회전관절                70a,70b : 이송테이블

82 : 제1모터                84 : 제2모터

86 : 제3모터

87 : 벨로우즈

88 : 피드스루

### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 이송장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 다수의 링크(link)를 구비한 구동기구 2개가 상호 병렬로 연결되어 운동함으로써 반도체 부품 등을 간편하게 이송할 수 있도록 한 이송장치에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로, 반도체 제조설비에는 작업라인의 무인자동화를 통해 작업의 효율성을 높이기 위하여 반도체 웨이퍼(wafer), LCD 기판 등과 같은 반도체 부품을 자동으로 이송하기 위한 이송장치가 구비된다. 이러한 이송장치는 SCARA형이 주로 사용되었으나, 최근에 들어 SCARA형 이송장치에 비해 그 구조가 단순하여 진공환경에서 유리하게 사용될 수 있는 병렬형 이송장치의 사용이 점점 늘어나고 있는 추세이다.
- <19> 종래의 병렬형 이송장치는 다수의 링크로 구성된 구동기구 2개가 서로 병렬로 연결되어 운동함으로써 반도체 부품을 이송할 수 있는 구조를 지니고 있으며, 이러한 이송장치는 미국에서 기 출원(명칭:Robot for Handling, 공보번호:US 6,189,404, 출원일:2001. 2. 20)된 바 있다. 상기의 이송장치는 동심축의 외경상에 링크로 연결되어 회전운동을 하면서 특정 방향으로는 이송테이블이 왕복운동을 할

수 있도록 구성된다. 그 외에도 US 5,180,276(Articulated substrate transfer device), US 5,647,724(Substrate transport apparatus with dual substrate holders) 등을 비롯한 여러 형태의 이송장치가 제안된 바 있다.

<20> 그러나 상기와 같은 이송장치는 구동링크를 구동하기 위한 구동축이 좌우대칭 또는 동심축으로 배치되고, 이송테이블과 연결되는 전달링크가 장형의 이송테이블의 후방 양 측에 형성되어 있는 구조를 지니고 있다.

<21> 따라서, 이송테이블을 고정하는 회전판절은 작은 부하에 대해서도 큰 모멘트를 받아 응력이 집중됨으로써 반도체 부품의 이송에 따른 한계가 있으며, 이를 해결하기 위해서 큰 부하에 견딜 수 있는 베어링 등과 같은 부품을 사용해야 하는 문제점이 있다.

<22> 또한, 동일한 방향으로 상하의 높이를 다르게 하여 2개의 이송테이블이 배치되는 X 자형 이송장치는 구동링크가 서로 높이차를 갖도록 하기 위해 구동링크를 4단으로 구성하거나, 2축의 동력을 전달하기 위하여 3개의 동심축을 사용하는 등 그 구조가 복잡할 뿐 아니라 그로 인해 이송장치의 제조단가가 상승되는 결과를 초래하였다.

### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 이송테이블에 걸리는 부하를 상대적으로 경감시킴과 동시에 복수의 이송테이블 설치시 구동링크 구조를 단순화할 수 있는 이송장치를 제공하고자 하는 데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

- <24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 지지부와; 상기 지지부에 지지되어 회전하는 제1,2구동축과; 상기 제1,2구동축에 각각 설치되는 구동링크와; 상기 구동링크와 회전 가능하게 연결되는 전달링크와; 상기 전달링크와 회전관절에 의해 연결되며, 상기 구동링크 및 상기 전달링크의 상호작용에 의해 직선운동하는 이송테이블을 포함하는 병렬형 이송장치에 있어서, 상기 제1,2구동축이 상기 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치되는 데 그 특징이 있다.
- <25> 상기 제1구동축은 상기 지지부의 중심에 배치되고, 상기 제2구동축은 상기 제1구동축과 일정 거리를 두고 상기 이송테이블의 이송방향으로 배치되는 것이 바람직하다.
- <26> 상기 전달링크와 상기 이송테이블을 연결하는 각각의 회전관절은 상기 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치되는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 제1,2구동축이 서로 반대방향으로 회전하도록 회전을 구속하는 구동축 구속장치를 포함하는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 구동링크는 상기 제1,2구동축과 90도의 회전각에 대하여 간섭을 일으키지 않도록 굴곡부가 형성된다.
- <29> 상기 구동링크는 상하의 높이가 각각 다르게 배치된 2개의 이송테이블을 동일한 방향으로 직선운동시킬 수 있도록 3단으로 구성된다. 상기 구동링크는 상기 제1구동축에 설치되는 제1구동링크와; 상기 제2구동축에 설치되며, 상기 제1구동링크와의 교차시 서로 간섭받지 않도록 2단으로 형성되어 상기 제1구동링크의 상·하부에 각각 위치하는 제2구동링크를 포함한다.

- <30> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <31> 도 1은 본 발명에 따른 이송장치의 제1실시예를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 도 1의 평면도이고, 도 3의 (a),(b),(c)는 본 발명에 따른 도 1의 작동상태도이다.
- <32> 도면에 도시된 바와 같이, 이송장치는 지지부(20)와; 지지부(20)에 지지되어 회전하는 제1,2구동축(30a,30b)과; 제1,2구동축(30a,30b)에 각각 설치되는 제1,2구동링크(40a,40b)와; 제1,2구동링크(40a,40b)와 회전 가능하게 연결되는 전달링크(50a,50b)와; 전달링크(50a,50b)와 회전관절(60)에 의해 연결되며, 제1,2구동링크(40a,40b) 및 전달링크(50a,50b)의 상호작용에 의해 직선운동하는 이송테이블(70a)을 포함하여 구성된다.
- <33> 제1,2구동축(30a,30b)은 이송테이블(70a)의 이송방향으로 배치됨으로써 제1,2구동축(30a,30b)이 좌우대칭으로 배치되거나, 동심축으로 배치되는 기존 이송장치의 구동축 배치구조에 비해 상대적으로 전달링크(50a,50b)와 이송테이블(70a)을 연결하는 회전관절(60)에 인가되는 모멘트 부하를 감소시킬 수 있다. 그리고 제1,2구동축(30a,30b)은 회전 시 서로 간섭되는 것을 방지하기 위하여 각각 그 높이가 서로 다르게 형성된다.
- <34> 제1구동축(30a)은 지지부(20)의 중심에 배치되고, 제2구동축(30b)은 제1구동축(30a)과 일정 거리를 두고 이송테이블(70a)의 이송방향으로 배치되는 것이 바람직하나, 필요에 따라 그 배치형태는 다양하게 변경 가능하다.

<35> 전달링크(50a, 50b)와 이송테이블(70a)을 연결하는 각각의 회전관절(60)은 제1,2구동축(30a, 30b)과 마찬가지로 이송테이블(70a)의 이송방향, 즉 이송테이블(70a)의 길이 방향으로 전후 배치된다.

<36> 회전관절(60)은 공지된 형태의 다양한 종류의 것을 선택적으로 적용할 수 있으며, 회전부 구속장치(미도시)에 의해 서로 반대방향으로 일정 각만큼 연동되어 회전하도록 되어 있다.

<37> 제1,2구동링크(40a, 40b)는 제1,2구동축(30a, 30b)의 회전에 의해 동일 방향으로 대칭되게 작동하며, 제1구동링크(40a)에는  $\pm 90$ 도의 회전각에 대하여 제2구동축(30a)과 간섭되지 않도록 굴곡부(42)가 형성된다. 또한, 전달링크(50a, 50b) 중 어느 하나에도 회전각에 대하여 간섭을 일으키지 않도록 굴곡부(52)가 형성되는 것이 바람직하다.

<38> 한편, 도면의 참조부호 60'는 제1,2구동링크(40a, 40b)와 전달링크(50a, 50b)를 연결하는 회전관절을 도시한 것이며, 이송장치의 공지된 기술적 부분에 있어서는 그 구체적 구조 및 기능을 생략하기로 한다.

<39> 이상에서 설명한 이송장치의 작동상태를 간단하게 설명하면 하기와 같다.

<40> 구동부의 작동에 따라 제1,2구동축(30a, 30b)이 회전됨과 동시에 제1,2구동축(30a, 30b)과 연동되도록 설치된 구동링크(40a, 40b) 및 전달링크(50a, 50b)가 상호 작용함으로써 이송테이블(70a)이 전·후진 직선운동을 수행한다.

<41> 도 4는 본 발명에 따른 이송장치의 제3실시예를 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 도 4의 평면도이다.

<42> 도면에 도시된 바와 같이, 도 1 내지 도 3에 도시된 이송장치의 전달링크(50a, 50b) 및 이송테이블(70a)과 대칭되게 위치하는 별도의 전달링크(50c, 50d) 및 이송테이블(70b)을 추가로 설치되어 있는 구조이다.

<43> 이러한 구조를 지닌 이송장치는 동일한 자유도의 구동에 대하여 2개의 이송테이블(70a, 70b)이 번갈아 확장·수축하게 되므로 보다 높은 전송효율을 얻을 수 있는 것으로, 제1,2구동축(30a, 30b) 및 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d)와 이송테이블(70a, 70b)을 연결하는 각각의 회전관절(60)이 이송테이블(70a, 70b)의 이송방향으로 전후 배치되는 것 외에는 이미 공지된 기술일 뿐 아니라 도 1 내지 도 3에서 설명한 이송장치의 구조와 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

<44> 한편, 도면의 참조부호 40a, 40b는 제1,2구동링크를 각각 도시한 것이다.

<45> 도 6은 본 발명에 따른 이송장치의 제3실시예를 도시한 사시도이고, 도 7은 본 발명에 따른 도 6의 평면도이다.

<46> 도면에 도시된 바와 같이, 이송장치의 이송테이블(70a, 70b)을 동일한 방향으로 2개 설치한 예를 나타낸 것으로, 지지부(20)에 설치된 제1,2구동축(30a, 30b) 및 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d)와 이송테이블(70a, 70b)을 연결하는 복수의 회전관절(60)이 이송테이블(70a, 70b)의 이송방향으로 전후 배치되는 것과, 제1,2구동링크(40a, 40b)가 상하의 높

이가 다르게 배치된 이송테이블(70a, 70b)을 동일한 방향으로 직선운동시킬 수 있도록 3단으로 구성되는 것 외에는 이미 공지된 기술의 일부이다.

<47> 제1구동링크(40a)는 제1구동축(30a)에 설치된다. 제2구동링크(40b)는 제2구동축(30b)에 설치되며, 제1구동링크(40a)와의 교차시 서로 간섭받지 않도록 2단으로 형성되어 제1구동링크(40a)의 상·하부에 각각 위치한다.

<48> 제1,2구동링크(40a, 40b)의 단부에는 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d)가 각각 연결되고, 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d) 중에서 서로 상이한 제1,2구동링크(40a, 40b)에 각각 연결된 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d) 두 쌍에 이송테이블(70)이 각각 연결된다. 이 때, 이송테이블(70a, 70b)은 서로 간섭되지 않도록 높이차가 있도록 상하로 배치되고, 구동링크(40a, 40b)에는 링크간의 간섭을 피하기 위하여 굴곡부(42)가 형성된다.

<49> 이러한 이송장치는 제1,2구동축(30a, 30b)이 동심축이 아니므로 구동링크(40a, 40b)의 구성을 3단으로 구성하는 것이 가능하여 이송장치를 슬림하게 형성할 수 있다.

<50> 상기에서 설명한 이송장치의 작동상태를 간단하게 설명하면 하기와 같다.

<51> 구동부의 작동에 의해 지지부(20)에 설치된 제1,2구동축(30a, 30b)이 회전됨과 동시에 제1,2구동축(30a, 30b)과 연동되도록 설치된 구동링크(40a, 40b) 및 전달링크(50a, 50b, 50c, 50d)가 상호작용함으로써 각각의 이송테이블(70a, 70b)이 동일 방향으로 전·후진 운동을 수행한다. 이 때, 2개의 이송테이블(70a, 70b)은 서로 번갈아 확장 및 수축 운동을 수행함으로써 1개의 자유도로 2개의 이송테이블(70a, 70b)의 전·후진 운동을 수행할 수 있다.

- <52> 도 8은 본 발명에 따른 이송장치의 구동부를 도시한 구성도이다.
- <53> 도면에 도시된 바와 같이, 이송장치의 구동부는 제1구동축(30a) 및 제2구동축(30b)을 회전운동시키는 제1모터(82)와; 제1구동축(30a), 제2구동축(30b) 및 제1모터(82)와 연동되게 설치된 지지부(미도시)의 지지부회전축(83)을 회전운동시키는 제2모터(84)와; 지지부회전축(83) 및 제2모터(84)를 상하운동시키는 제3모터(86)를 포함하여 구성된다.
- <54> 제1,2구동축(30a,30b)의 외주면상에는 제1모터(82)의 회전에 의해 제1,2구동축(30a,30b)이 서로 반대방향으로 회전할 수 있는 구동축 구속장치(32)가 구비된다. 구동축 구속장치(32)는 기어 등과 같은 다양한 형태의 것을 선택적으로 적용할 수 있다.
- <55> 제1,2구동축(30a,30b)은 간접 구동방식으로 회전되는 것이 바람직하다.
- <56> 지지부회전축(83)은 제1,2구동축(30a,30b) 중 어느 하나와 동심축을 이루는 것이 바람직하다.
- <57> 구동부에는 진공과 대기사이를 밀폐시키기 위하여 통상적으로 사용되는 피드스루(feedthroughs)(87) 및 벨로우(bellows)(88)가 구비되며, 그 구동방식은 여러 다양한 방법을 선택적으로 적용할 수 있다.

### 【발명의 효과】

- <58> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 이송장치의 제1,2구동축이 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치됨으로써 이송테이블에 일정의 부하가 인가되었을 때 발생되는 회전관절의 모멘트 부하를 기준에 비해 상대적으로 경감시킬 수 있다.

<59> 그로 인해, 이송테이블의 쳐짐을 방지하는 등 동일한 부하에 대해 이송장치의 성능을 보다 향상시킬 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

지지부와; 상기 지지부에 지지되어 회전하는 제1,2구동축과; 상기 제1,2구동축에 각각 설치되는 구동링크와; 상기 구동링크와 회전 가능하게 연결되는 전달링크와; 상기 전달링크와 회전관절에 의해 연결되며, 상기 구동링크 및 상기 전달링크의 상호작용에 의해 직선운동하는 이송테이블을 포함하는 병렬형 이송장치에 있어서,  
상기 제1,2구동축이 상기 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치되는 것을 특징으로 하는 이송장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 제1구동축은 상기 지지부의 중심에 배치되고, 상기 제2구동축은 상기 제1구동축과 일정 거리를 두고 상기 이송테이블의 이송방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 이송장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 전달링크와 상기 이송테이블을 연결하는 각각의 회전관절이 상기 이송테이블의 이송방향으로 전후 배치되는 것을 특징으로 하는 이송장치.

**【청구항 4】**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1,2구동축이 서로 반대방향으로 회전하도록 회전을 구속하는 구동축 구속장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 이송장치.

#### 【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 구동링크는 상기 제1,2구동축과 ±90도의 회전각에 대하여 간섭을 일으키지 않도록 굴곡부가 형성되는 것을 특징으로 하는 이송장치.

#### 【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 구동링크는 상하의 높이가 각각 다르게 배치된 2개의 이송테이블을 동일한 방향으로 직선운동시킬 수 있도록 3단으로 구성되는 것을 특징으로 하는 이송장치.

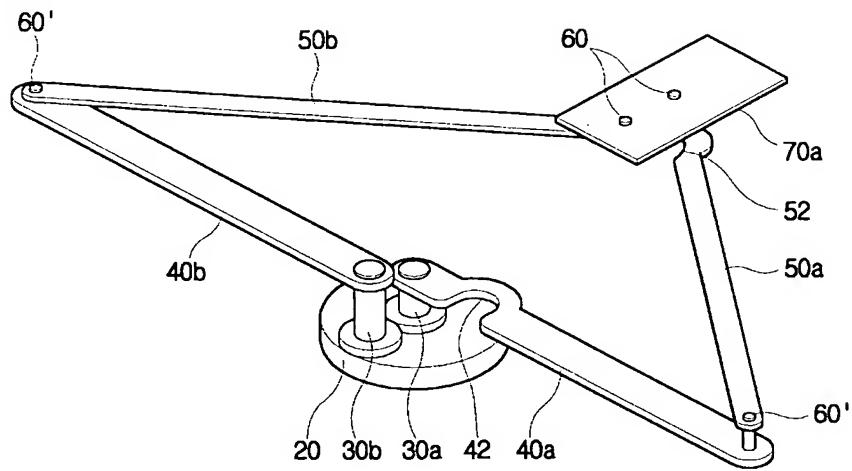
#### 【청구항 7】

제6항에 있어서,

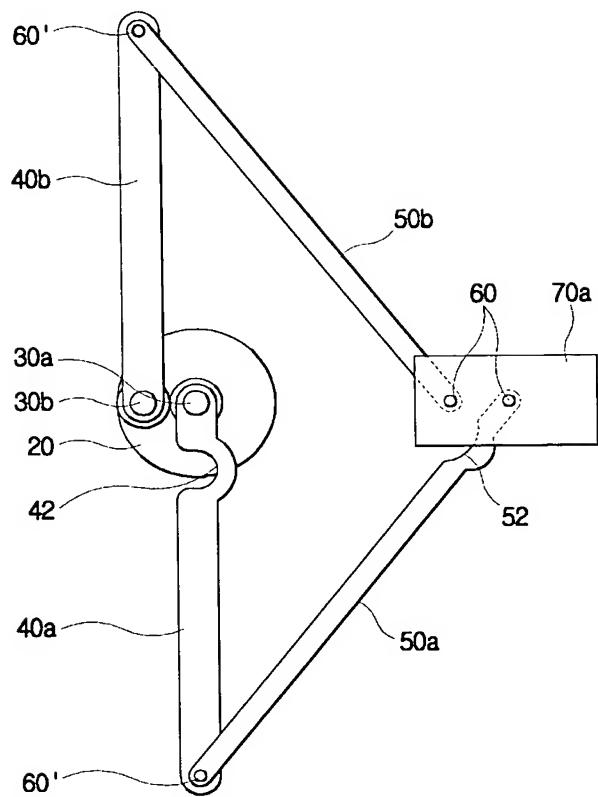
상기 구동링크는 상기 제1구동축에 설치되는 제1구동링크와; 상기 제2구동축에 설치되며, 상기 제1구동링크와의 교차시 서로 간섭받지 않도록 2단으로 형성되어 상기 제1구동링크의 상·하부에 각각 위치하는 제2구동링크를 포함하는 것을 특징으로 하는 이송장치.

## 【도면】

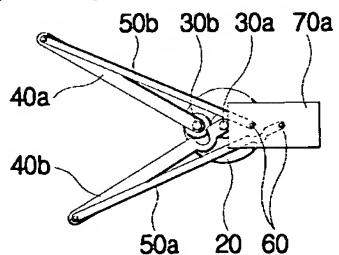
【도 1】



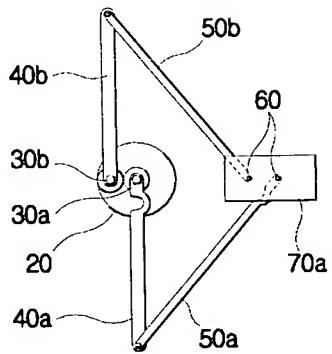
【도 2】



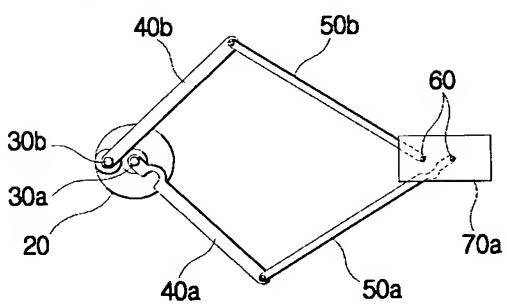
【도 3a】



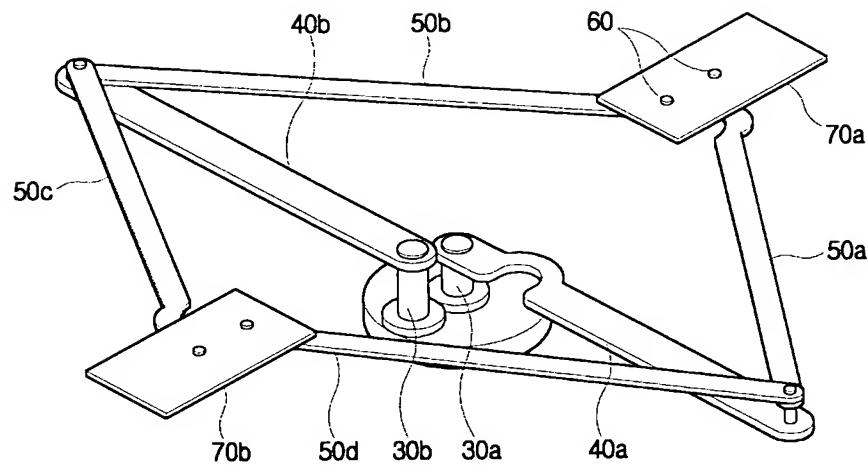
【도 3b】



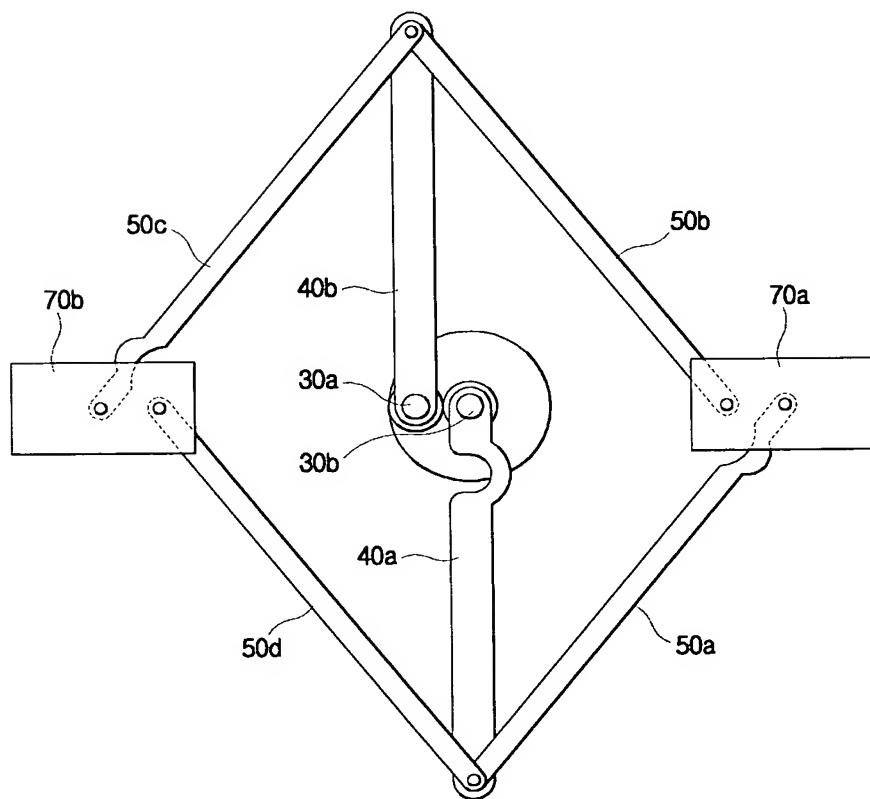
【도 3c】



【도 4】



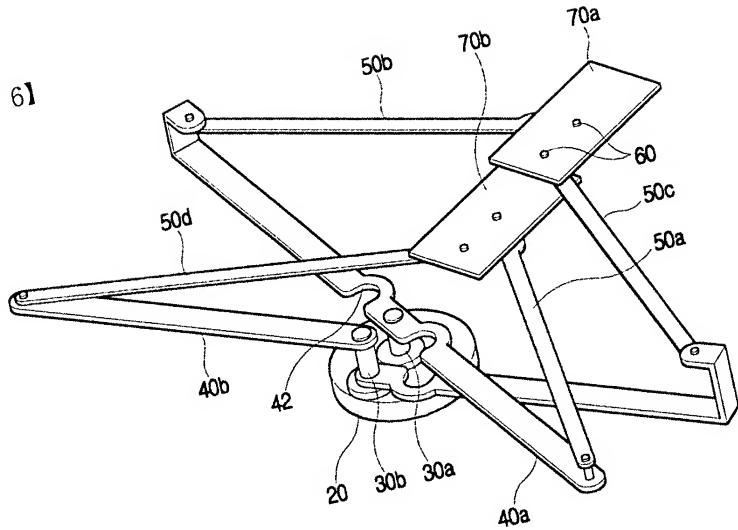
【도 5】



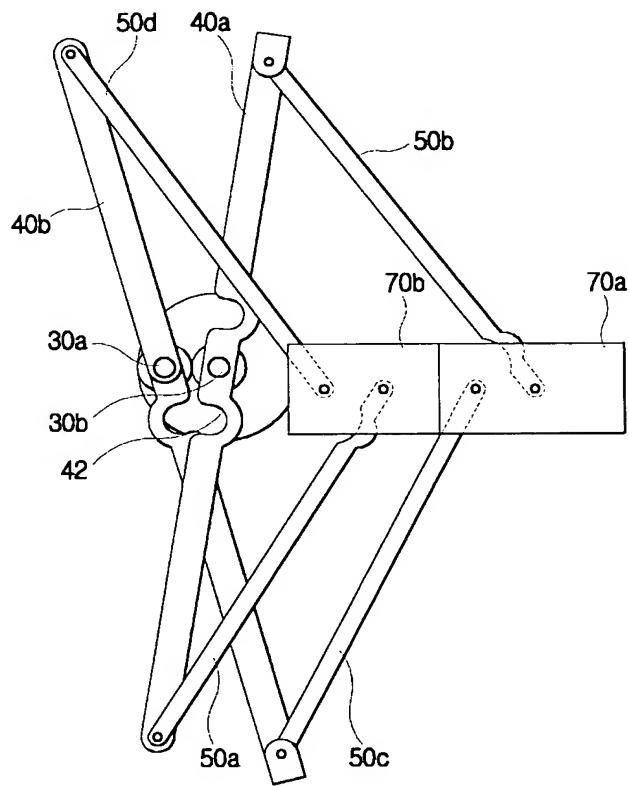
출력 일자: 2003/2/14

1020030007841

[도 6]



【도 7】



【도 8】

